

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kedelai merupakan tanaman yang memiliki kandungan protein tinggi dan banyak diminati oleh masyarakat. Kebutuhan kedelai di Indonesia semakin meningkat seiring bertambahnya jumlah penduduk. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) nilai impor kedelai di Indonesia masih tinggi yaitu tahun 2023 mencapai 2,27 juta ton. Mengingat permintaan kedelai yang terus meningkat pada setiap tahunnya, perlu dilakukan strategi untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi kedelai. Salah satunya melalui pemanfaatan biostimulan.

Biostimulan adalah zat atau mikroorganisme yang diaplikasikan pada tanaman yang dapat meningkatkan efisiensi nutrisi, toleransi stress abiotik dan kualitas tanaman, terlepas dari kandungan nutrisinya (du Jardin, 2015). Biostimulan dapat meningkatkan kerja fisiologis seperti respirasi, fotosintesis, sintesis asam nukleat dan penyerapan ion (Van Oosten *et al.*, 2017). Biostimulan dikelompokkan menjadi beberapa kelompok yaitu hidrolisat protein, ekstrak rumput laut, asam humat dan ekstrak tumbuhan (Lalla, 2022).

Ekstrak tumbuhan memiliki kandungan senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai biostimulan (Paelongan *et al.*, 2023). Beberapa jenis tanaman yang sudah diteliti dan terbukti sebagai biostimulan diantaranya ekstrak kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) dapat meningkatkan tinggi tanaman kacang tanah (Ayumi, 2023), ekstrak kelor (*Moringa oleifera* L.) meningkatkan jumlah daun dan panjang akar kubis Singgalang (Suwirmen *et al.*, 2022), ekstrak pegagan (*Centella asiatica* L.) meningkatkan diameter tanaman sawi pakcoy (Wahyuni *et*

al., 2023) dan ekstrak paku resam (*Gleichenia linearis*) meningkatkan hasil dan kandungan protein tanaman cabai keriting Kopay (Noli & Labukti, 2022).

Paku-pakuan merupakan kelompok tanaman yang keragamannya sangat tinggi di Indonesia. Sejauh ini eksplorasi terhadap potensinya sebagai biostimulan masih belum banyak dilakukan. Menurut Zakiah *et al.*, (2017) bahwa ekstrak paku resam (*G. linearis*) dengan konsentrasi 100 mg/L dapat meningkatkan pertumbuhan kedelai. Hal ini juga dilaporkan oleh Jelimat & Ngadiani. (2020) bahwa ekstrak pakis *Diplazium esculentum* dapat meningkatkan kerapatan stomata pada cabai rawit. Ekstrak paku resam (*G. linearis*) pada konsentrasi 100 mg/L meningkatkan kadar klorofil a dan hasil cabai keriting Kopay (Noli *et al.*, 2022). Salah satu jenis tanaman paku yang berpotensi sebagai biostimulan adalah pakis (*D. esculentum*). Berdasarkan hasil dari penelitian Dilla (2024) ekstrak kasar pakis dengan konsentrasi 100 mg/L mampu meningkatkan semua parameter pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max*) dibanding tanpa pemberian ekstrak kecuali pada parameter berat basah dan berat kering.

Potensi tanaman pakis masih bisa ditingkatkan melalui aplikasi dalam formula nano. Nanopartikel biostimulan digunakan untuk efisiensi dan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Penggunaan aplikasi nanoteknologi sudah berkembang dalam bidang pertanian dan budidaya tanaman pangan. Ekstrak nano *Turbinaria triquetra* meningkatkan luas daun dan jumlah cabang pada bibit kurma. Ekstrak nanopartikel rumput laut dapat meningkatkan jumlah cabang, klorofil dan panjang tanaman Barley (*Hordeum vulgare* L.). Ekstrak nanopartikel *Padina minor*

dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (Mohamed *et al.*, 2023; Aljana *et al.*, 2022; Noli *et al.*, 2024)

Disamping aplikasi ekstrak tanaman sebagai biostimulan, diketahui bahwa kombinasi ekstrak tanaman dengan asam humat dapat bersinergi dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. Asam humat merupakan dekomposisi dari bahan organik yang relatif resisten dan bersifat koloid (Mollah *et al.*, 2020). Asam humat yang ditambahkan pada media tanam bermanfaat untuk meningkatkan jumlah daun berat basah, dan berat kering (Riyandi *et al.*, 2020). Asam humat dengan konsentrasi 1200 mg/L memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan serapan P dan pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max*) pada tanah Ultisol (Wahyuningsih *et al.*, 2016). Menurut Setyawan & Setyawan. (2020) 50 Kg/ha asam humat diaplikasikan pada tanaman kedelai dapat meningkatkan produksi tanaman kedelai. Pemanfaatan asam humat yang dikombinasikan dengan rumput laut dapat memberikan efek positif untuk pertumbuhan tanaman diantaranya tumbuhan dapat beradaptasi dari cekaman biotik dan abiotik, meningkatkan produktivitas tanaman gandum dan meningkatkan pertumbuhan tanaman (Ali *et al.*, 2020; Sivakamipriya *et al.*, 2022; Wadas & Dziugiel, 2019). Kombinasi asam humat dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pertanian tanaman pangan yang berkelanjutan. Sehingga pengaruh pemberian beberapa konsentrasi ekstrak nano pakis (*Diplazium esculentum*) dan kombinasi asam humat dapat menjadi upaya dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max*).

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi ekstrak nano pakis terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai ?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi asam humat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai ?
3. Apakah ada interaksi antara konsentrasi ekstrak nano pakis dan asam humat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak nano pakis terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai
2. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi asam humat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai
3. Untuk mengetahui interaksi antara konsentrasi ekstrak nano pakis dan asam humat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai

D. Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian untuk mengisi khazanah ilmu pengetahuan dalam bidang Fisiologi tumbuhan tentang ekstrak nano pakis dan asam humat pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Pada penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam upaya meningkatkan produksi kedelai dengan memanfaatkan ekstrak nano dan asam humat.